

**PHOTORESIST OVERCOATING MATERIAL AND RESIST PATTERN FORMING METHOD**

Patent Number: JP8254833  
Publication date: 1996-10-01  
Inventor(s): TSUCHIYA JUNJI; OBA KAZUHIRO; TAKEMURA KATSUYA; ISHIHARA  
Applicant(s): SHIN ETSU CHEM CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8254833  
Application: JP19950083399 19950315  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03F7/11; G03F7/039; H01L21/027  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To prevent the deformation of a resist pattern due to the deactivation of an acid on the surface of a photoresist layer and to enable fine working by using a photoresist overcoating material based on a specified copolymer.

**CONSTITUTION:** A photoresist overcoating material based on a copolymer represented by the formula is dissolved in a hydrocarbon type org. solvent to prepare a soln. The surface of a photoresist layer which is insoluble in the org. solvent, becomes soluble in an aq. alkali soln. after exposure and can be developed with the alkali soln. is coated with the prepd. soln. to form an overcoating layer on the photoresist layer and the photoresist layer is exposed. The overcoating layer is then removed with an aq. alkali soln. and simultaneously the photoresist layer is developed. In the formula, R<1> is H, methyl or cyano, R<2> is a group represented by -COOR<3>, -OR<3>, etc., R<3> is 1-11C straight chain, branched or cyclic alkyl and the ratio of x:y is 2:8 to 8:2.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-254833

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 7/11	5 0 1		G 0 3 F 7/11	5 0 1
	7/039	5 0 1	7/039	5 0 1
H 0 1 L 21/027			H 0 1 L 21/30	5 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-83399

(22) 出願日 平成7年(1995)3月15日

(71) 出願人 000002060

信越化学工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72) 発明者 土谷 純司

新潟県中頸城郡頸城村大字西福島28-1

信越化学工業株式会社合成技術研究所内

(72) 発明者 大場 一紘

新潟県中頸城郡頸城村大字西福島28-1

信越化学工業株式会社合成技術研究所内

(72) 発明者 竹村 勝也

新潟県中頸城郡頸城村大字西福島28-1

信越化学工業株式会社合成技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司

最終頁に続く

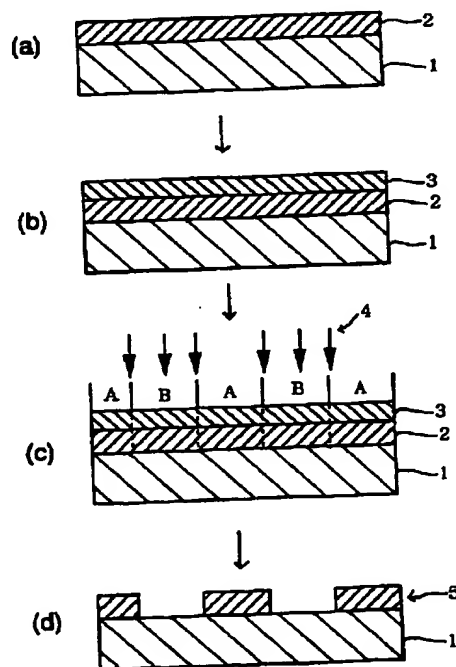
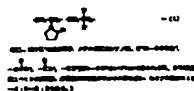
(54) 【発明の名称】 フォトレジストオーバーコート材料及びレジストパターン形成方法

(57) 【要約】

【目的】 フォトレジスト層の表面における酸の失活によるレジストパターン形状の劣化を防ぎ、微細加工を可能にするフォトレジストオーバーコート材料及びレジストパターン形成方法を提供する。

【構成】 下記一般式(1)で表されるN-メチルピロリドンとビニルエステル類等の共重合体を主成分とするフォトレジストオーバーコート材料を炭化水素系有機溶剤で溶解して溶液とし、この溶液を上記炭化水素系有機溶剤に不溶で且つ露光後はアルカリ水溶液に可溶となりアルカリ水溶液で現像できるフォトレジスト層2の表面に塗布して、上記フォトレジスト層2上にオーバーコート層3を積層した後、上記フォトレジスト層2を露光し、次いで上記オーバーコート層3をアルカリ水溶液により除去すると同時にフォトレジスト層の現像を行い、レジストパターン5を形成する。

【化1】

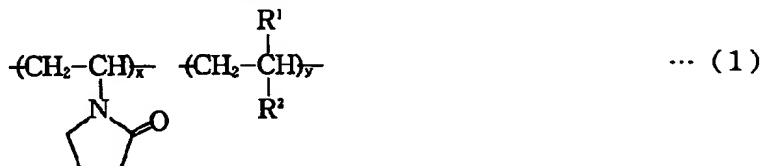


1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フォトレジスト層上に積層されるオーバーコート層を形成するフォトレジストオーバーコート材料において、下記一般式(1)で表される共重合体を主\*



(但し、式中R<sup>1</sup>は水素原子、メチル基又はシアノ基、R<sup>2</sup>は-COOR<sup>3</sup>、

-OCOR<sup>3</sup>、-CR<sup>3</sup>、-OR<sup>3</sup>又は-SR<sup>3</sup>のいずれかで示される基、R<sup>3</sup>は炭素

数1~11の直鎖状、分枝状又は環状のアルキル基を示し、xとyの比はx:y

=2:8~8:2である。)

【請求項2】 上記共重合体の数平均分子量が1,000~50,000である請求項1記載のフォトレジストオーバーコート材料。

【請求項3】 請求項1又は2記載のフォトレジストオーバーコート材料を炭化水素系有機溶剤で溶解して溶液とし、この溶液を上記炭化水素系有機溶剤に不溶で且つ露光後はアルカリ水溶液に可溶となりアルカリ水溶液で現像できるフォトレジスト層の表面に塗布して、上記フォトレジスト層上にオーバーコート層を積層した後、このフォトレジスト層を露光し、次いで上記オーバーコート層をアルカリ水溶液により除去すると同時にフォトレジスト層の現像を行うことを特徴とするレジストパターン形成方法。

【請求項4】 請求項1又は2記載のフォトレジストオーバーコート材料を炭化水素系有機溶剤で溶解して溶液とし、この溶液を上記炭化水素系有機溶剤に不溶なフォトレジスト層の表面に塗布して、上記フォトレジスト層上にオーバーコート層を積層した後、このフォトレジスト層を露光し、次いで上記オーバーコート層を炭化水素系有機溶剤により除去した後、上記フォトレジスト層をアルカリ現像することを特徴とするレジストパターン形成方法。

【請求項5】 上記フォトレジスト層を二成分系又は三成分系ポジ型レジスト材料により形成する請求項3又は4記載のレジストパターン形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特に半導体集積回路等の製造において採用されるフォトリソグラフィによるレジストパターン形成に際し、フォトレジスト層上にオーバーコート層を積層し、フォトレジスト層の表面における酸の失活によるレジストパターン形状の劣化を防ぎ、微細加工を可能にするフォトレジストオーバーコー

\*成分としてなることを特徴とするフォトレジストオーバーコート材料。

## 【化1】

ト材料及びレジストパターン形成方法に関する。

## 【0002】

20 【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 近年、超LSI技術の発展に連れてICチップ中に集積するメモリーのビット数はメガビットのオーダーに突入しており、これに伴い配線パターンの微細化はサブミクロンのルールを要求されている。このため、フォトリソグラフィ用光源の波長は、微細パターンに対してより有利なように紫外線領域から遠紫外線領域へと短波長側に移りつつある。

30 【0003】 しかし、g線やi線よりも短波長にあるKrFやArFのエキシマレーザー光などの遠紫外光の光源強度は、g線やi線の光源強度に比べて非常に微弱であるため、これらの遠紫外光をフォトリソグラフィに利用する場合、g線やi線のフォトレジストとして使用する従来型のフォトレジスト材料に対しては十分な露光感度が得られず、また遠紫外光に対する光透過度が低下するなどの問題点があり、このため新しいタイプのフォトレジスト材料が望まれていた。

40 【0004】 そこで、従来のタイプのフォトレジスト材料に代わるものとして化学増幅タイプのフォトレジスト材料が検討されている。例えば特開昭59-45439号公報では、ヒドロキシステレン系樹脂の水酸基を酸に対して不安定な基で保護した樹脂と、放射光にさらされると酸を生成する酸発生剤を含むフォトレジスト組成物が提唱されている。

50 【0005】 このようなフォトレジスト材料を使用したレジストパターン形成方法を図1に示す。まず、ケイ素ウエハー等の基板1上にスピンコート等の方法でフォトレジスト層2を形成し、このフォトレジスト層2に200~500nmの紫外線4を縮小投影法により所望のパターン形状に露光、即ち図1(b)においてAに該当する部分を非露光とし、Bに該当する部分を露光する。次

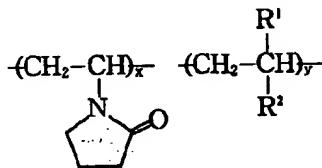
3

にこのウエハーを熱処理 (PEB=Post-Exposure Bake) し、露光により発生した酸によるレジスト樹脂の酸不安定基の脱離反応を進行させ、続いてアルカリ現像液を用いて現像する方法によりレジストパターン5を形成する。

【0006】しかし、上記方法の場合、フォトレジスト層の表面では露光により発生した酸の大気中に含まれる塩基性成分による中和、失活が観察される。特に露光工程から熱処理 (PEB) 工程までの時間が長くなるに連れてその影響は大きくなる。

【0007】このような酸濃度の低下を防ぐ方法として、フォトレジスト層の表面上に保護膜 (オーバーコート層) を形成し、フォトレジスト層が大気と接触することを防ぐ方法が提唱されており、従来、このような保護膜を形成する樹脂としてポリアル、ポリアクリル酸等の水溶性の樹脂を選択し、この樹脂を水に溶解してフォトレジスト層の表面に塗布することにより保護膜を形成し、露光後再び水により保護膜を除去する方法が採用されている (特表平5-507154号、特開平6-118630号公報等)。

【0008】しかし、この場合、上記樹脂の水溶液はゲル形成等によるパーティクルが増加しやすい傾向にあるという問題がある。また、フォトレジスト層の形成には有機溶剤が使用されるのに対し、オーバーコート層の形\*



(但し、式中R<sup>1</sup>は水素原子、メチル基又はシアノ基、R<sup>2</sup>は-COOR<sup>3</sup>、

$\text{---O-CR}^3$ ,  $\text{---CR}^3$ ,  $\text{---OR}^3$ 又は $\text{---SR}^3$ のいずれかで示される基、R<sup>3</sup>は炭素

数1~11の直鎖状、分枝状又は環状のアルキル基を示し、xとyの比はx:y

=2:8~8:2である。)

【0012】即ち、フォトレジスト層が大気と接触することを防ぐためにフォトレジスト層上にオーバーコート層を形成する際に使用する溶媒は、水よりも有機溶媒の方が望ましく、ここで選択される有機溶媒としてはフォトレジスト層を浸食しないものが挙げられる。さらに、有機溶媒の安全性、環境性を考えた場合、トルエン、キシレン、エチルベンゼンのように極性の比較的低い炭化水素系有機溶剤が適当といえる。また、上記オーバーコート層はレジスト現像用のアルカリ水溶液を用いて除去できることが望ましい。従って、オーバーコート層の形成材料としては、オーバーコート層を形成する際には炭化水素系有機溶剤を使用し、オーバーコート層を除去する際には上記アルカリ水溶液を用いることができるもの

4

\*成には水が使用されるため、成膜装置において二種類の相異なる性質の溶液の混合による樹脂の晶出、配管の閉塞等の問題が生じる可能性もある。さらに、オーバーコート層を形成する際の成膜性が悪いという問題もある。

【0009】本発明は上記事情に鑑みなされたもので、フォトレジスト層の表面における酸の失活によるレジストパターン形状の劣化を防ぎ、微細加工を可能にするフォトレジストオーバーコート材料及びレジストパターン形成方法を提供することを目的とする。

10 【0010】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明者らは上記目的を達成するために鋭意検討を行った結果、フォトレジストオーバーコート材料として、下記一般式(1)で表わされる工業的に安価で容易に入手できるN-メチルピロリドンとビニルエステル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、ビニルエーテル類等との共重合体を使用することでフォトレジスト層と大気との接触を抑制し、フォトレジスト層の表面における酸の失活を防止することにより、レジストパターン形成において露光工程から熱処理工程までの時間に関係なく良好な形状のレジストパターンを形成し得ることを見出した。

20

【0011】

【化2】

... (1)

が最良といえる。

【0013】ここで、上記式(1)の化合物は、親水性ユニットのN-メチルピロリドンと親油性ユニットのビニルエステル類等とを含有する共重合体であるので極性の低い炭化水素系有機溶剤及びアルカリ水溶液の両方に可溶であり、このため上記化合物をフォトレジストオーバーコート材料として使用すれば、オーバーコート層の炭化水素系有機溶剤による成膜、オーバーコート層のアルカリ水溶液による除去及びフォトレジスト層の一括現像、又はオーバーコート層の炭化水素系有機溶剤による除去及びフォトレジスト層のアルカリ水溶液による現像が可能となり、従来のフォトリソグラフィ装置を流用

50

能となることを知見し、本発明をなすに至った。

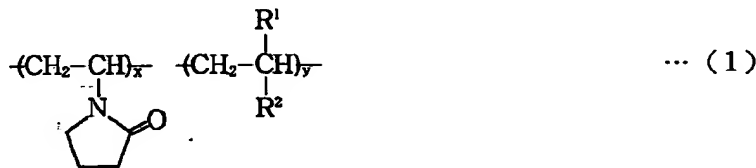
【0014】即ち、本発明は、フォトレジスト層上に積層されるオーバーコート層を形成するフォトレジストオーバーコート材料において、上記一般式(1)で示される共重合体を主成分としてなることを特徴とするフォトレジストオーバーコート材料、上記フォトレジストオーバーコート材料を炭化水素系有機溶剤で溶解して溶液とし、この溶液を上記炭化水素系有機溶剤に不溶で且つ露光後はアルカリ水溶液に可溶となりアルカリ水溶液で現像できるフォトレジスト層の表面に塗布して、上記フォトレジスト層上にオーバーコート層を形成した後、上記フォトレジスト層を露光し、次いで上記オーバーコート層をアルカリ水溶液により除去すると同時にフォトレジ\*

\*スト層の現像を行うことを特徴とするレジストパターン形成方法、及び、上記溶液を上記炭化水素系有機溶剤に不溶なフォトレジスト層の表面に塗布して、上記フォトレジスト層上にオーバーコート層を形成した後、上記フォトレジスト層を露光し、次いでレジストオーバーコート層を炭化水素系有機溶剤により除去した後、上記フォトレジスト層をアルカリ現像することを特徴とするレジストパターン形成方法を提供する。

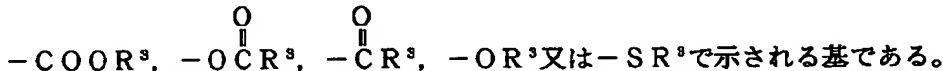
【0015】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のオーバーコート層は、下記一般式(1)で表される共重合体を主成分としてなるものである。

【0016】

【化3】



上記式において、R<sup>1</sup>は水素原子、メチル基又はシアノ基であり、R<sup>2</sup>は一般式



【0017】ここで、R<sup>3</sup>は紫外線露光光の吸収の小さいアルキル基を用いるもので、芳香族基など紫外線露光光の吸収の大きい基はレジストの解像力、感度を落とすため好ましくない。具体的には、R<sup>3</sup>はメチル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ブチル基、n-ウンデシル基、シクロヘキシル基等の炭素数1~11の直鎖状、分枝状又は環状のアルキル基であるが、特に炭素数が3~7のものが好ましい。R<sup>3</sup>の炭素数が11より大きい場合はアルカリ水溶液に対する溶解性が低下する傾向がある。

【0018】上記共重合体中の親水性ユニットと親油性ユニットとの存在比を示すxとyの比はx:y=2:8~8:2である。上記範囲以外であると炭化水素系有機溶剤又はアルカリ水溶液に対する溶解性が低下する。この場合、上記比率は、R<sup>3</sup>の炭素数が大きくなるほど親油性ユニットの親油性の性質が強くなるために、R<sup>3</sup>の炭素数が大きい場合、上記共重合体が炭化水素系有機溶剤及びアルカリ水溶液の両方に対して可溶となるにはxが大きいことが望ましい。例えばR<sup>3</sup>がn-プロピル基の時ではx:y=2:8~4:6が最適であるのに対して、R<sup>3</sup>がn-ウンデシル基の時ではx:y=6:4~8:2が最適となる。いずれの場合もxの比率が上記範囲を超えると炭化水素系有機溶剤に不溶となる場合があり、xの比率が上記範囲未満であるとアルカリ水溶液に不溶となる場合がある。

【0019】上記共重合体は、炭化水素系有機溶剤、特にキシレン又はキシレンと他の溶剤との混合溶剤に容易

に溶解すると共に、アルカリ水溶液、特にテトラメチルアンモニウムヒドロキシド等のアルカリの1~3重量%水溶液に容易に溶解するものである。

【0020】本発明のフォトレジストオーバーコート材料をなすN-メチルピロリドンとビニルエステル類等の共重合体は、N-メチルピロリドンとビニルエステル類等の一般的なラジカル共重合の方法等を用いて容易に且つ定量的に合成することができる。合成した上記共重合体は、その数平均分子量が1,000~50,000となるように選択して使用することが好ましく、特に2,000~20,000とするより好適である。数平均分子量が1,000未満であると成膜性が悪くなり、またフォトレジスト層の表面における酸の失活を十分に抑制することができない場合がある。数平均分子量が50,000を超えると共重合体の溶解性が低下し、炭化水素系有機溶剤及びアルカリ水溶液の両方に可溶な共重合体を得るのが困難になる場合がある。

【0021】本発明のフォトレジストオーバーコート材料を用いてレジストパターンを形成する場合、公知の方法を採用することができ、例えばフォトリソグラフィ工程により行うことができる。この工程では、まず、ケイ素ウエハー等の基板上にスピンコート等の方法でフォトレジスト層を形成する。この場合、フォトレジスト層としては、公知のフォトレジスト材料、好ましくはポジ型フォトレジスト材料により形成することができるが、このフォトレジスト層は少なくとも樹脂と酸発生剤とを含み、本発明のフォトレジストオーバーコート材料の炭

化水素系有機溶剤溶液を塗布した際、この炭化水素系有機溶剤に溶解せず、且つアルカリ水溶液に溶解しないが、露光した際に酸発生剤から生成した酸により樹脂又は溶解阻止剤の酸不安定基が脱離してアルカリ可溶性になり、しかも上記有機溶剤に対する不溶性を維持する二成分系（アルカリ可溶性樹脂／酸発生剤）又は三成分系（アルカリ可溶性樹脂／酸発生剤／溶解阻止剤）のポジ型フォトレジスト材料により形成することが好適である。なお、この二成分系及び三成分系ポジ型レジスト材料としては、公知のものを使用することができる。また、場合によっては、上記性状を有する限り、ネガ型のレジスト材料を用いることもできる。

【0022】次いで、本発明のフォトレジストオーバーコート材料をフォトレジスト層を溶解しない例えばトルエン、キシレン、エチルベンゼン等の炭化水素系有機溶剤に溶解し、好ましくは2～20重量％、より好ましくは3～10重量％の溶液とする。2重量％未満では十分な膜厚のオーバーコート層を形成することができない場合があり、20重量％を超えると成膜性が悪くなり、厚さの不均一な膜が形成されてしまう場合がある。

【0023】上記溶液をスピンコート等の方法でフォトレジスト層の表面に塗布し、好ましくは500～3,000Å、より好ましくは1,000～2,000Åの膜厚のオーバーコート層を形成する。500Å未満ではフォトレジスト層の表面における酸の失活を十分に抑制することができない場合があり、3,000Åを超えるとフォトリソグラフィにおける感度や解像度が低下してしまう場合がある。続いてオーバーコート層を積層したフォトレジスト層に200～500nmの紫外線を縮小投影法により所望のパターン形状に露光する。次にこのウェハーを常法に従って熱処理し、露光により発生した酸によるレジスト樹脂の酸不安定基の脱離反応を進行させる。

【0024】そして、露光後にオーバーコート層を除去し、フォトレジスト層をアルカリ現像してレジストパターンを形成する。ここで、本発明のレジストパターン形成方法は、例えばトルエン、キシレン、エチルベンゼン等のようにフォトレジスト層を溶解しない炭化水素系有機溶剤を用いてオーバーコート層を除去した後、アルカリ水溶液を用いて現像を行うことができるが、この場合、レジスト現像用のアルカリ水溶液を使用する装置のほかに炭化水素系有機溶剤を使用するオーバーコート層除去用の装置も必要となり、またレジストパターン形成の工程も複雑となる。従って、本発明のレジストパターン形成方法としては、アルカリ水溶液を用いてオーバーコート層の除去および現像を同時に行うことによりレジストパターンを形成する方法がより好ましい。

【0025】

【発明の効果】本発明のフォトレジストオーバーコート材料及びこれを用いたレジストパターン形成方法によ

ば、環境安定性に優れ、露光工程から熱処理工程までの時間に無関係に良好な形状となるレジストパターンを、簡便で生産性が高く、しかも再現性良く形成することができる。

【0026】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0027】【合成例1】

10 ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o*-酪酸ビニル）の合成：オートクレープにN-メチルピロリドン13.3g、酪酸ビニル20.5g、溶媒としてアセトン68g、触媒としてtert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート0.68g及びジラウロイルパーオキシド0.68gを仕込んだ。約15分間よく攪拌しながら乾燥窒素をバブリングさせ、脱気を行った後、系を密閉した。更によく攪拌しながら系を80℃に加熱して、6～7時間重合を行った。十分に反応系を冷却して重合を停止した後、得られた反応溶液をヘキサン中に注ぎ込み、樹脂を単離した。再沈殿、洗浄を繰り返して精製し、ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o*-酪酸ビニル）33.5gを得た。得られた樹脂の分子量はゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で、組成は<sup>1</sup>H-NMR、元素分析で確認した。分子量はポリスチレン換算でMn=4,300、N-メチルピロリドンと酪酸ビニルの組成比はモル比でおよそ4:6であった。

【0028】【合成例2】

30 ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o n*-ヘキサン酸ビニル）の合成：合成例1において、重合するモノマーとして酪酸ビニルの代わりにn-ヘキサン酸ビニル17.1gを使用した以外は合成例1と同様の方法で共重合を行い、ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o n*-ヘキサン酸ビニル）30.1gを得た。

【0029】ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o n*-ヘキサン酸ビニル）の分子量はポリスチレン換算でMn=3,800、N-メチルピロリドンとn-ヘキサン酸ビニルの組成比はモル比でおよそ5:5であった。

【0030】【合成例3】

40 ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o n*-オクタン酸ビニル）の合成：合成例1において、重合するモノマーとして酪酸ビニルの代わりにn-オクタン酸ビニル13.6gを使用した以外は合成例1と同様の方法で共重合を行い、ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o n*-オクタン酸ビニル）26.5gを得た。

【0031】ポリ（N-メチルピロリドン-*c o o n*-オクタン酸ビニル）の分子量はポリスチレン換算でMn=3,200、N-メチルピロリドンとn-オクタン酸ビニルの組成比はモル比でおよそ6:4であった。

50 【0032】【実施例1】フォトレジストオーバーコート材料として合成例1で得られたポリ（N-メチルピロ

リドン-*c o*-酪酸ビニル)の5.0重量%キシレン溶液を用い、図2に示すフォトリソグラフィ工程に従って以下のようにレジストパターンを形成した。

【0033】まず、ケイ素ウエハー等からなる基板1に信越化学工業(株)製化学増幅型レジスト材料:SEPR-X04をスピコートした後にプリベーク(100℃、120秒)を行ってフォトレジスト層2を形成し、次にこのフォトレジスト層2上に上記フォトレジストオーバーコート材料を更にスピコートして、膜厚が2000Åであるオーバーコート層3を形成し、縮小投影法により図2のAに該当する部分は非露光とし、Bに該当する部分に選択的に248nmのKrFエキシマレーザー光4を露光した。このウエハーを所定時間放置した後、熱処理(90℃、60秒)を行った。次にアルカリ現像液(テトラメチルアンモニウムヒドロキシド2.38%水溶液)を用いてオーバーコート層3の除去及びフォトレジスト層2の現像を行い、レジストパターン5を形成した。

【0034】得られたレジストパターン形状は露光からPEBまでの時間にかかわらず良好で、フォトレジスト層とフォトレジストオーバーコート材料とのインターミキシングは観察されず、レジストパターン形状の変化は観察されなかった。

【0035】【実施例2、3】実施例1において、フォトレジストオーバーコート材料としてポリ(N-メチルピロリドン-*c o*-酪酸ビニル)に代えて合成例2で得られたポリ(N-メチルピロリドン-*c o*-*n*-ヘキサン酸ビニル)の5.0重量%キシレン溶液、合成例3で得られたポリ(N-メチルピロリドン-*c o*-*n*-オク

タン酸ビニル)の5.0重量%キシレン溶液を用いた以外は実施例1と同様の方法でレジストパターンを形成した。

【0036】得られたレジストパターン形状はいずれも露光からPEBまでの時間にかかわらず良好で、フォトレジスト層とフォトレジストオーバーコート材料とのインターミキシングは観察されず、レジストパターン形状の変化は観察されなかった。

【0037】【比較例1】実施例1においてフォトレジストオーバーコート材料を使用しない以外は実施例1と同様の方法でレジストパターンを形成した。

【0038】得られたレジストパターン形状は露光からPEBまでの時間がないものは良好であったが、露光からPEBまでの時間が伸びるに従いレジストパターンに底が形成され、その解像力が低下した。

【図面の簡単な説明】

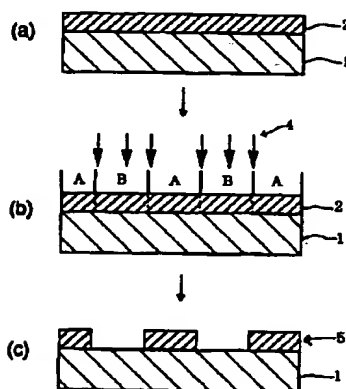
【図1】従来のレジストパターン形成方法を説明するもので、(a)はフォトレジスト層形成後、(b)はフォトレジスト層の露光時、(c)はフォトレジスト層現像後の縦断面図である。

【図2】本発明のレジストパターン形成方法を説明するもので、(a)はフォトレジスト層形成後、(b)はオーバーコート層積層後、(c)はフォトレジスト層の露光時、(d)はフォトレジスト層現像後の縦断面図である。

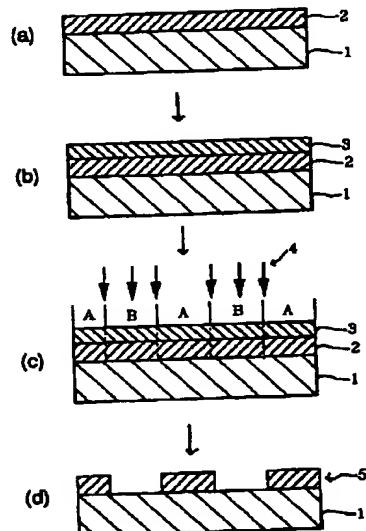
【符号の説明】

- 2 フォトレジスト層
- 3 オーバーコート層
- 5 レジストパターン

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 石原 俊信  
新潟県中頸城郡頸城村大字西福島28-1  
信越化学工業株式会社合成技術研究所内